

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-88898

(24) (44) 公告日 平成 7 年 (1995) 9 月 27 日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 61/06

発明の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-154696

(22) 出願日 昭和61年(1986) 7 月 1 日

(65) 公開番号 特開昭63-13950

(43) 公開日 昭和63年(1988) 1 月 21 日

(71) 出願人 999999999

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 桑山 善成

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・ワーナー株式会社内

(72) 発明者 横山 文友

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・ワーナー株式会社内

(72) 発明者 三浦 政勝

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・ワーナー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

審査官 内田 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機における油圧サーボ調圧装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブラネタリギヤ機構及び該ブラネタリギヤ機構の所定要素を係止又は係合する摩擦係合手段を備え、更に該摩擦係合手段の油圧サーボにアキュムレータを連通すると共にシフトバルブにて油圧を供給又はドレ

ーンしてなる自動変速機において、前記油圧サーボ及びアキュムレータとシフトバルブとの間に調圧バルブを介在し、かつ該調圧バルブが前記シフトバルブに連通する供給ポート、該供給ポートと連通・遮断する調圧ポート、スプールの一侧にフィードバック 10 圧を供給する第 1 のフィードバックポート及び該スプールの他側に付勢手段と共にフィードバック圧を作用する第 2 のフィードバックポートを有し、更に前記調圧ポートが第 1 の油路を介して前記油圧サーボに連通すると共に該第 1 の油路から分岐する第 2 の油路を介して前記ア

2

キュムレータに連通し、そして前記第 1 の油路から分岐して前記第 1 のフィードバックポートに連通し、また前記第 2 の油路から分岐して前記第 2 のフィードバックポートに連通することを特徴とする自動変速機における油圧サーボ調圧装置。

【請求項 2】 前記油圧サーボが、摩擦係合手段の係合に際して回転している油圧サーボであり、かつ遠心油圧排出用のチェックボールを備えてなる特許請求の範囲第 1 項記載の自動変速機における油圧サーボ調圧装置。

【請求項 3】 ブラネタリギヤ機構及び該ブラネタリギヤ機構の所定要素を係止又は係合する摩擦係合手段を備え、更に該摩擦係合手段の油圧サーボにアキュムレータを連通すると共にシフトバルブにて油圧を供給又はドレ 10 ーンしてなる自動変速機において、前記油圧サーボ及びアキュムレータとシフトバルブとの

3

間に調圧バルブを介在し、かつ該調圧バルブが前記シフトバルブに連通する供給ポート、該供給ポートと連通・遮断する調圧ポート、ドレーンポート、スプールの一侧にフィードバック圧を供給する第1のフィードバックポート及び該スプールの他側に付勢手段と共にフィードバック圧を作用する第2のフィードバックポートを有し、更に前記調圧ポートが第1の油路を介して前記油圧サーボに連通すると共に該第1の油路から分岐しかつオリフィスを有する第2の油路を介して前記アキュムレータに連通し、そして前記第1の油路から分岐しかつオリフィスを有する第3の油路を介して前記第1のフィードバックポートに連通し、また前記第2の油路から分岐して前記第2のフィードバックポートに連通し、更に前記第2の油路から分岐して前記第1の油路に連通する第4の油路を設け、該第4の油路に、前記第1の油路への流れを許容するチェックバルブを介在することを特徴とする自動変速機における油圧サーボ調圧装置。

【請求項4】前記油圧サーボが、摩擦係合手段の係合に際して回転している油圧サーボであり、かつ遠心油圧排出用のチェックボールを備えてなる特許請求の範囲第3項記載の自動変速機における油圧サーボ調圧装置。

【発明の詳細な説明】

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、自動変速機特に自動車に搭載される自動変速機における摩擦係合手段の油圧サーボ調圧装置に係り、詳しくはシフトバルブから油圧サーボ及びアキュムレータへの油路に介在する調圧バルブ等からなる調圧装置に関する。

(ロ) 従来の技術

一般に、自動変速機は、プラネタリギヤ機構を有しており、該ギヤ機構の所定要素をクラッチ又はブレーキ（摩擦係合手段）にて係合又は係止して所望の変速段を得るように構成されている。そして、これ摩擦係合手段は、シフトバルブの切換えにより油圧が供給又はドレーンされる油圧サーボにて制御されるが、該油圧サーボにはアキュムレータが並設されていると共に、シフトバルブからオリフィスを介して油圧が供給されている。これにより、油圧サーボの急激な圧力上昇が避けられていると共に、アキュムレータの油圧特性に基づき、油圧サーボのサーボ圧従って摩擦係合手段の係合特性が規定されている。

ところで、クラッチ接続に際して回転している油圧サーボは、ドレーン時においても作動油に遠心力が働いてサーボ内に残圧が作用するが、該残圧を逃がすため、そのピストンに遠心油圧排出用のチェックボールが配置されている。従って、該チェックボールを備えた油圧サーボにおいては、ボールに作用する遠心力に打勝つ油圧を作用しなければ、該ボール部分からシリンダ内の油圧がリークされて油圧上昇を得ることができない。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

4

このため、上述オリフィスを介して油圧サーボに油圧を供給する従来装置では、油圧サーボへの油圧供給が緩やかで供給油量が少ない関係上、上記遠心力に打勝つ油圧を供給できず、作動不良を生ずることがある。

また、摩擦係合手段の係合特性は、アキュムレータの油圧特性に基づき定まるため、所定係合特性を得るには所定容量のアキュムレータが必要となり、自動変速機の小型化が希求される中で、アキュムレータのコンパクト化が制限されている。

更に、摩擦係合手段の解放時、オリフィスと並列に配置されたチェックバルブを介して油圧サーボ及びアキュムレータの油圧が排出されるが、該排出油圧はシフトバルブを介してドレーンされる。このため、排油経路が長くなり、管路抵抗によりドレーン特性が悪化し、摩擦係合手段の切れ性能が阻害されている。

本発明は、アキュムレータと調圧バルブにより、油圧サーボへの係合圧をすみやかにかつ過不足なく供給し、更に係合圧排圧時におけるドレーン遅延の防止を可能とし、もって上述問題点を解消した自動変速機における油圧サーボ調圧装置を提供することを目的とするものである。

(二) 問題を解決するための手段

本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、第1図に示すように、摩擦係合手段の油圧サーボ1及びアキュムレータ2とシフトバルブ3との間に調圧バルブ5を介在する。そして、該調圧バルブ5は、シフトバルブ3に連通する供給ポート5a、該供給ポート5aと連通・遮断する調圧ポート5b、スプール5cの一侧にフィードバック圧を供給する第1のフィードバックポート5d及び該スプール5cの他側に付勢手段6と共にフィードバック圧を作用する第2のフィードバックポート5eを有する。更に、調圧ポート5bが第1の油路7を介して油圧サーボ1に連通すると共に該第1の油路7から分岐しかつオリフィス10を有する第2の油路9を介してアキュムレータ2のアキュムレータ室2aに連通する。そして、第1の油路7から分岐しかつオリフィス12を有する第3の油路11を介して第1のフィードバックポート5dに連通し、また第2の油路9から分岐した油路13を介して第2のフィードバックポート5eに連通する。

更に加えて、調圧バルブ5にドレーンポート5fを形成し、また第2の油路9から分岐して第1の油路に連通する第4の油路15を設け、該第4の油路15に、第1の油路7への流れを許容するチェックバルブ16を介在する。

なお、図中17はアキュムレータ2の背圧室2bにアキュムレータコントロール圧を供給するアキュムレータコントロールバルブである。

(ホ) 作用

以上構成に基づき、シフトバルブ3が遮断位置にある場合、調圧バルブ5は付勢手段6により第1図下半位置にある。この状態から、シフトバルブ3を切換えて供給ポ

5

ート5aに油圧を供給すると、調圧ポート5b及び第1の油路7を介して油圧サーボ1に素早い立上りにて係合油圧が供給される。これにより、遠心油圧排出用のチェックボールに遠心力が作用して排出位置にあっても、該オリフィスを介さない素早い立上りによる油圧が作用して、チェックボールを遠心力に抗して閉塞し、油圧サーボ1に確実に油圧を供給する。そして同時に、調圧ポート5bへの油圧はオリフィス12を有する第3の油路11を介して第1のフィードバックポート5dに供給され、スプール5cを付勢手段6に抗して移動し、ポート5aと5bとの開度を絞って所定圧力に調圧する。また同時に、調圧ポート5bの油圧はオリフィス10を有する第2の油路9を介してアキュムレータ2のアキュムレータ室2aに供給され、該アキュムレータ2はそのピストン2cをスプリング2dに抗して移動すると共に、油路13を介して第2のフィードバックポート5eにも油圧が作用する。すると、該アキュムレータ2のスプリング特性に基づきスプール5cの左側に作用するフィードバック圧も徐々に上昇し、従って供給ポート5aの開度を徐々に開いて調圧ポート5bの油圧を滑らかに上昇する。これにより、摩擦係合手段は滑らかに係合を開始する。そして、アキュムレータ2が右半位置になってそれ以上のピストン2cの移動が阻止されると、第2のフィードバックポート5eからのフィードバック圧が第1のフィードバックポート5dからのフィードバック圧と同じになり、従って付勢手段6に基づきスプール5cは下半位置に移動し、供給ポート5aと調圧ポート5bが全通してライン圧が油圧サーボ1に供給される。

一方、シフトバルブ3を切換えて供給ポート5aへの油圧をドレインすると、調圧ポート5b及び第1の油路7の油圧も減圧する。すると、第2の油路9はオリフィス10及びアキュムレータ2により所定油圧が作用しているので、チェックバルブ16は開放し、第2のフィードバックポート5eに作用しているフィードバック圧もなくなる。この状態では、オリフィス12により、第1のフィードバックポート5dからのスプール5cへのフィードバック圧が依然として作用しているので、スプール5cは付勢手段6に抗して上半位置になり、調圧ポート5bはドレインポート5fに直通する。これにより、油圧サーボ1内の油圧がシフトバルブ3を介することなくドレインポート5fから排出されると共に、アキュムレータ室2aの圧油もチェックバルブ16を介してドレインポート5fから直接排出される。

#### (ハ) 実施例

以下、本発明を適用した実施例について説明する。

5速自動変速機21は、第2図に示すように、トルクコンバータ部22、4速自動変速機構部23及びアンダードライブ機構部25からなる。

トルクコンバータ部22は、トルクコンバータ26及びロックアップクラッチ27を有しており、エンジンクランク軸28の回転を、トルクコンバータ26による油流を介して又

6

はロックアップクラッチ27による機械的結合により入力軸29に連結する。

4速自動変速機構部23はシングルプラネタリギヤユニット30及びデュアルプラネタリギヤユニット31を備え、かつこれら両プラネタリギヤユニット30、31のキャリアCR同士及びサンギヤS同士が一体に連結されている。更に、入力軸29が、第1のクラッチC<sub>1</sub>を介してシングルプラネタリギヤユニット30のリングギヤR<sub>1</sub>に連結すると共に第2のクラッチC<sub>2</sub>を介してサンギヤSに連結している。また、サンギヤSが第1のブレーキB<sub>1</sub>にて直接制動されると共に第1のワンウェイクラッチF<sub>1</sub>を介して第2のブレーキB<sub>2</sub>により一方向の回転を規制され、またデュアルプラネタリギヤユニット31のリングギヤR<sub>2</sub>が、第3のブレーキB<sub>3</sub>により直接制動されると共に第2のワンウェイクラッチF<sub>2</sub>のより一方向の回転を規制されている。更に、入力軸29が第3のクラッチC<sub>0</sub>を介してデュアルプラネタリギヤ31のリングギヤR<sub>2</sub>に連結しており、また入力軸29とサンギヤSとの間に、サンギヤSの回転が入力軸29の回転を超えないように規制する第3のワンウェイクラッチF<sub>0</sub>を介在している。更に、キャリアCRが該4速自動変速機構部23の出力部材となるカウンタドライブギヤ32に連結している。

一方、アンダードライブ機構部25はシングルプラネタリユニット33からなり、そのリングギヤR<sub>3</sub>が前記カウンタドライブギヤ32に常時噛合しているカウンタドリブンギヤ35に連結し、かつキャリアCR<sub>3</sub>が出力ピニオン36に連結している。更に、サンギヤS<sub>3</sub>が第4のワンウェイクラッチF<sub>3</sub>にて一方向の回転を規制されると共に第4のブレーキB<sub>4</sub>にて制動され、かつ第4のクラッチC<sub>3</sub>を介してキャリアCR<sub>3</sub>と連結している。

そして、出力ピニオン36はディファレンシャル装置37を介して左右フロントアクスル39r、39lに連結している。また、上述5速自動変速機21は、第3図に示す油圧回路40にて制御される。

なお、油圧回路40において、C<sub>0</sub>、C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>は前記各クラッチ用油圧サーボ、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>、B<sub>4</sub>は前記各ブレーキ用油圧サーボである。そして、41はマニュアルバルブ、42は1-2シフトバルブ、43は2-3シフトバルブ、45は3-4シフトバルブ、46は4-5シフトバルブ、47はダウンシフトコントロールバルブである。また、51は1-2及び3-4シフトバルブ42、45を制御する第1のソレノイドバルブ、52は2-3シフトバルブ43及びダウンシフトバルブ47を制御する第2のソレノイドバルブ、53は4-5シフトバルブ46を制御する第3のソレノイドバルブである。更に、60はロックアップコントロールバルブ、そして54は該ロックアップコントロールバルブ60をデューティ制御する第4のソレノイドバルブであり、更に61は該ソレノイドバルブによるデューティ制御を安定するロックアップモジュレータバルブである。また、63はプライマリレギュレータバルブ、65はセカンダリレギ

7

ュレータバルブ、66はプレッシャリリーフバルブ、67はC<sub>1</sub>モジュレータバルブ、69はローモジュレータバルブである。更に、70はクーラ、71はクーラバイパスバルブ、そして72はリニアソレノイドバルブからなり、油圧を自由に制御可能なスロットルバルブである。また、17はアキュムレータコントロールバルブ、26はトルクコンバータ、27はロックアップクラッチ、Pは油圧ポンプである。

なお、第3図において、油路に介在しているコンデッサ様の記号は、セパレータプレートにて油路が遮断されていることを示すものであり、これにより4速自動変速機用のバルブボディとしても兼用できるようにしている。そして、第1のクラッチ用油圧サーボC<sub>1</sub>、第2のクラッチ用油圧サーボC<sub>2</sub>、第3のクラッチ用油圧サーボC<sub>0</sub>、第4のクラッチ用油圧サーボC<sub>3</sub>及び第2のブレーキ用油圧サーボB<sub>2</sub>には、第1図に基づき前述(二)問題を解決するための手段及び(ホ)作用の項にて説明した調圧バルブ51、52、53、54、55及びアキュムレータ21、22、23、24、25、更にチェックバルブ16…が連通されている。なお、第4のブレーキ用油圧サーボB<sub>4</sub>にはケース設置型の

アキュムレータ75が連通されている。

ついで、本実施例の作動について説明する。

5速自動変速機21は、マニュアルバルブ41による各レンジにて、油圧制御回路40の第1～第4のソレノイド51、52、53、54が第4図に示す作動表のように作動することに基づき、各クラッチC<sub>0</sub>～C<sub>3</sub>、各ブレーキB<sub>1</sub>～B<sub>4</sub>及び各ワンウェイクラッチF<sub>0</sub>～F<sub>3</sub>が作動して、それぞれ各レンジP、R、D、3、2、1における各変速段1ST～5THが得られる。

即ち、Dレンジにおける1速状態は第1(フォワード)クラッチC<sub>1</sub>を接続すると共に第4のブレーキB<sub>4</sub>を作動する。すると、入力軸29の回転は、クラッチC<sub>1</sub>を介してシングルユニット30のリングギヤR<sub>1</sub>に伝達され、かつこの状態では、デュアルユニット31のリングギヤR<sub>2</sub>は第2のワンウェイクラッチF<sub>2</sub>により回転が阻止されているので、サンギヤSを逆方向に空転させながら共通キャリアCRが正方向に大幅減速回転され、該回転がカウンタドライブギヤ32からアンダードライブ(U/D)機構部25のカウントドリブンギヤ35に伝達される。そして、該U/D機構部25は第4のブレーキB<sub>4</sub>及び第4のワンウェイクラッチF<sub>3</sub>が作動してアンダードライブ状態にあり、従って自動変速機21全体で、4速自動変速機構部23の1速及びU/D機構部25のアンダードライブが相俟って1速が得られる。なおこの際、第1のクラッチ用油圧サーボC<sub>1</sub>は入力軸29と共に回転しているので、遠心油圧排出用チェックボールが設置されているが、4-5シフトバルブ46を経て調圧バルブ51に供給されるライン圧は、第1図に示すように、供給ポート5aから調圧ポート5b及び第1の油路7を経て油圧サーボ1に素早い立上りで供給され、遠心力に抗してチェックバルブを閉塞し、油圧サーボC<sub>1</sub>に確実に油圧を充填する。更に、調圧ポート5bへの油圧はオ

8

リフィス12を有する第3の油路11を介して第1のフィードバックポート5dに供給され、スプール5cをスプリング6に抗して移動し、ポート5aと5bとの開度を絞って所定圧力に調圧する。また同時に、調圧ポート5bの油圧はオリフィス10を有する第2の油路9を介してアキュムレータ2のアキュムレータ室2aに供給され、該アキュムレータ2はそのピストン2cをスプリング2dに抗して移動すると共に、油路13を介して第2のフィードバックポート5eにも油圧を供給する。すると、該アキュムレータ2のスプリング特性に基づきスプール5cの左側に作用するフィードバック圧も徐々に上昇し、従って供給ポート5aの開度を徐々に開いて調圧ポート5bの油圧を滑らかに上昇する。これにより、第1のクラッチC<sub>1</sub>は滑らかに係合を開始する。そして、該アキュムレータ2が右半位置になってそれ以上のピストン2cの移動が阻止されると、第2のフィードバックポート5eからのフィードバック圧が第1のフィードバックポート5eからのフィードバック圧と同じになり、従って付勢手段6に基づきスプール5cは下半位置に移動し、供給ポート5aと調圧ポート5bが全通してライン圧が油圧サーボC<sub>1</sub>に供給される。

また、2速状態(2ND)では、第1のクラッチC<sub>1</sub>の接続に加えて第2(セカンド)ブレーキB<sub>2</sub>が作動する。すると、サンギヤSがブレーキB<sub>2</sub>に基づく第1ワンウェイクラッチF<sub>1</sub>の作動により回転が停止され、従って入力軸29からのリングR<sub>1</sub>の回転は、デュアルユニット31のリングギヤR<sub>2</sub>を正方向に空転させながらキャリアCRを正方向に減速回転し、該回転がカウンタドライブギヤ32からU/D機構部25のカウントドリブンギヤ35に伝達される。そして、U/D機構部25はアンダードライブ状態にあり、4速自動変速機構部23の2速とU/D機構部25のアンダードライブが相俟って、変速機21は2速が得られる。なおこの際、第2のブレーキ用油圧サーボB<sub>2</sub>も、第1のクラッチ用油圧サーボC<sub>1</sub>と同様に、調圧バルブ55にて調圧された油圧が供給される。

また、3速状態(3RD)は、4速自動変速機構部23は2速状態のままで、第4のブレーキB<sub>4</sub>が解放されると共に第4のクラッチC<sub>3</sub>が係合し、U/D機構部25が直結になる。従って、自動変速機構23の2速とU/D機構部25の直結とが組合わさって変速機21全体で3速が得られる。なおこの際、第4のクラッチ用油圧サーボC<sub>3</sub>にも、同様に、調圧バルブ54からの油圧が供給される。

また、4速状態(4TH)は、第1(フェワード)クラッチC<sub>1</sub>及び第4のクラッチC<sub>3</sub>の接続並びに第2のブレーキB<sub>2</sub>の作動に加えて第3のクラッチC<sub>0</sub>が接続する。すると、入力軸29の回転はクラッチC<sub>1</sub>を介してシングルユニット30のリングギヤR<sub>1</sub>に伝達されると同時にクラッチC<sub>0</sub>を介してデュアルユニット31のリングギヤR<sub>2</sub>に伝達され、従って両プラネタリギヤユニット30、31の各要素は一体となって回転し、キャリアCRからカウンタドライブギヤ32に入力軸29と同速回転が伝達される。そして、該

9

ドライブギヤ32の回転はU/D機構部25の直結状態と組合わさって、変速機21全体で入力軸29と同速度からなる4速が出力ピニオン36から出力される。なおこの際、第3のクラッチ用油圧サーボC<sub>0</sub>にも、同様に、調圧バルブ53からの油圧が供給される。

更に、5速状態(5TH)では、第1のクラッチC<sub>1</sub>を解離すると共に第1ブレーキB<sub>1</sub>を作動する。すると、入力軸29の回転はクラッチC<sub>0</sub>を介してデュアルユニット31のリングギヤR<sub>2</sub>に伝達され、かつこの状態ではサンギヤSが停止されているので、シングルユニットリングギヤR<sub>1</sub>を増速空転しながらキャリアCRは高速回転し、該高速回転がオーバードライブ(O/D)としてカウンタドライブギヤ32に伝達される。そして、該O/D回転は直結状態にあるU/D機構部25と相俟って、変速機21全体で5速が得られる。なおこの際、第3のソレノイドバルブ53のオンにより4-5シフトバルブ46が上半位置に切換えられ、調圧バルブ51の供給ポート5aへの油圧をドレインする。すると、調圧ポート5b及び第1の油路7の油圧もなくなり、かつ、第2の油路9はアキュムレータ2により所定油圧が作用しているので、チェックバルブ16は開放し、第2のフィードバックポート5eに作用しているフィードバック圧もなくなる。この状態では、オリフェス12により、第1のフィードバックポート5dからスプール5cに依然としてフィードバック圧が作用しているので、スプール5cはスプリング6に抗して第1図上半位置になり、調圧ポート5bはドレインポート5fに直通する。これにより、油圧サーボC<sub>1</sub>内の圧油がシフトバルブ46を介することなくドレインポート5fから排出されると共に、アキュムレータ室2aの圧油もチェックバルブ16を介してドレインポート5fから直接排出される。

なお、ダウンシフト時には、クラッチC<sub>0</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>及びブレーキB<sub>2</sub>も解放されるが、この際、各油圧サーボは上述第1の油圧サーボC<sub>1</sub>と同様に、各調圧バルブ5…のドレインポート5fから直接排出される。

また、Dレンジにおける車輛停止(idle)には、C<sub>1</sub>モジュレータバルブ67により第1の(フォワード)クラッチ用油圧サーボC<sub>1</sub>への油圧をクラッチが係合する直前の圧力に減圧制御すると共に、第1のブレーキB<sub>1</sub>を作動する。すると、入力軸29はフリーとなって負荷がなくなると共に車輛のクリープ現象が防止され、かつ1速(1ST)への切換え時、直ちにクラッチC<sub>1</sub>を係合し得る。また、第1のブレーキB<sub>1</sub>が係合することにより、坂道で車輛が後退することを防止する。

また、NレンジからRレンジに切換える際、車輛が停止しているか又は微速(7km/H以下)にある場合、第2のクラッチC<sub>2</sub>を接続しかつ第3の(1ST・リバース)ブレーキB<sub>3</sub>を作動する。すると、入力軸29の回転はクラッチC<sub>2</sub>を介してサンギヤSに伝達され、かつこの状態ではデュアルユニット31のリングギヤR<sub>2</sub>が第3ブレーキB<sub>3</sub>の作動により固定されているので、シングルユニット30の

10

リングギヤR<sub>1</sub>を逆転させながらキャリアCRも逆転し、該キャリアの逆転がカウンタドライブギヤ32からU/D状態にあるU/D機構部25に伝達される。

また、NレンジからRレンジに切換える際、車輛が所定速度(7km/H)以上で走行している場合、第1のソレノイドバルブ51をオンして1-2シフトバルブ42及び3-4シフトバルブ43を切換え、第3のブレーキB<sub>3</sub>を解放する。これにより、走行時にRレンジに入ることが防止される。

また、3レンジにおいては、1速(1ST)及び2速(2ND)はDレンジと同様であるが、3速(3RD)及び4速(4TH)ではDレンジとギヤ比が異なる。即ち、3速状態では、第1のクラッチC<sub>1</sub>及び第3のクラッチC<sub>0</sub>が接続しかつ第2のブレーキB<sub>2</sub>及び第4のブレーキB<sub>4</sub>が作動する。すると、4速自動変速機構部23が直結状態となり、かつU/D機構部25がアンダードライブ状態となって、これが組合わされて3レンジの3速が得られる。また、4速状態では、第3のクラッチC<sub>0</sub>が接続すると共に第1、第2及び第4のブレーキB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>4</sub>が作動する。すると、4速自動変速機構部23がオーバードライブ(O/D)状態となりかつU/D機構部25がアンダードライブ状態となって、これらが組合わされて3レンジの4速が得られる。

また、2レンジにおいては、1速状態(1ST)ではDレンジにおける1速状態に加えて第3ブレーキB<sub>3</sub>が作動する。従って、エンジンブレーキ(入出力逆転)時、DレンジにおいてはワンウェイクラッチF<sub>2</sub>により伝動が断たれて空転状態になるが、2レンジにおいてはブレーキB<sub>3</sub>によりリングギヤR<sub>2</sub>が固定状態にあり、1速状態に保たれる。更に、2速(2ND)状態では第1及び第4のクラッチC<sub>1</sub>、C<sub>3</sub>が接続しかつ第3のブレーキB<sub>3</sub>が作動する。すると、4速自動変速機構部23が1速状態となり、かつU/D機構部25が直結状態となって、これらが組合わさって2レンジの4速が得られる。なおこの際、1速と同様に第3のブレーキB<sub>3</sub>が作動して、エンジンブレーキ時も2速状態に保たれる。また、2レンジにおいて、カッコで示すように、Dレンジと同様な2速(2ND)及び3速(3RD)を得ることも可能である。

また、1レンジにおいては、1速状態(1ST)が2レンジの1速と同様である。また、カッコで示すように、2レンジと同様な2速(2ND)及びDレンジと同様な3速(3RD)を得ることも可能である。

#### (ト) 発明の効果

以上説明したように、本発明によると、調圧バルブ5により、油圧サーボ1への係合圧をすみやかにかつ過不足なく供給し得るので、摩擦係合手段を応答よくかつ滑らかに係合することができ、特に遠心油圧排出用のチェックボールがある場合でも、油圧サーボ1に確実にかつ素早く係合圧を供給することができ、作動不良を防止することができる。

11

また、アキュムレータ 2 は調圧レベル及び時間の設定にのみ機能すれば足り、小型のものをを用いることができ、自動変速機 21 の小型化に寄与し得る。

更に、チェックバルブ 16 及びドレーンポート 5f 等を設けると、油圧サーボ 1 の開放時に油圧サーボ 1 及びアキュムレータ 2 からの油圧をシフトバルブ 3 を介することなく直接ドレーンできるので、摩擦係合手段の切れ性能を向上して自動変速機の応答性を向上できる。特に、調圧バルブ 5 の採用によりアキュムレータ 2 からの排出が遅延するが、該アキュムレータ圧をチェックバルブ 16 及び調圧バルブ 5 のドレーンポート 5f を介して直接排出でき、排出遅延を防止することができる。

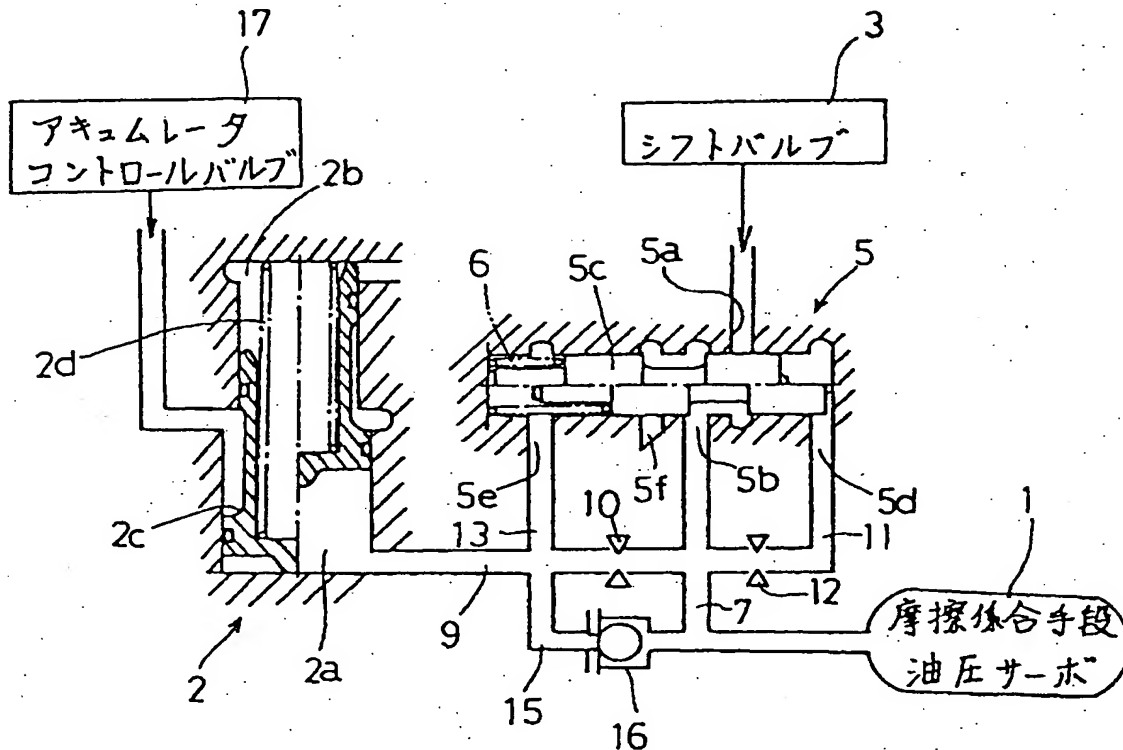
【図面の簡単な説明】

12

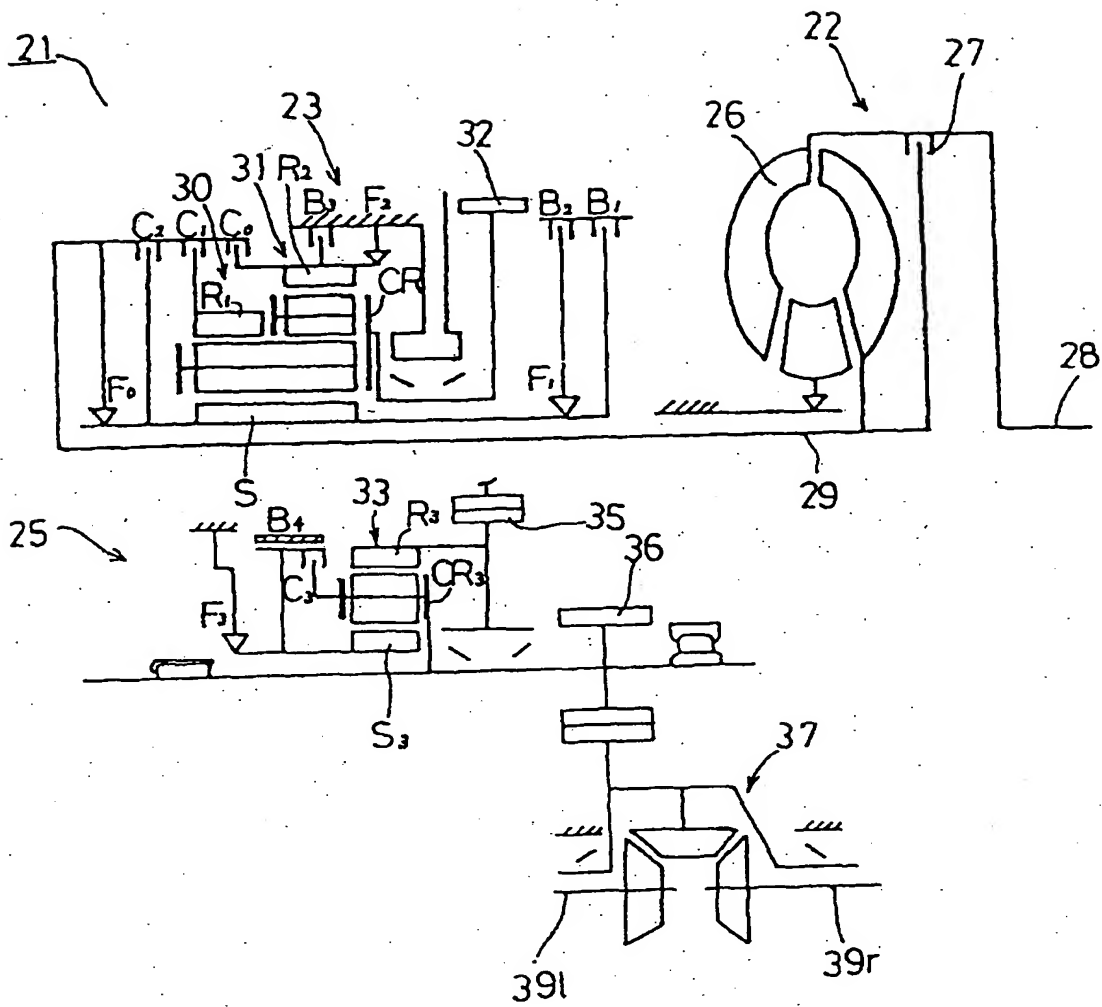
\* 第 1 図は本発明に係る油圧サーボ調圧装置を示す断面図、第 2 図は本発明を適用するに好適な自動変速機を示す概略図、第 3 図はその油圧制御回路図、そして第 4 図はその作動表を示す図である。

1. Co, C1, C2, C3, B2……摩擦係合手段油圧サーボ、2……アキュムレータ、2a……アキュムレータ室、3……シフトバルブ、5……調圧バルブ、5a……供給ポート、5b……調圧ポート、5c……スプール、5d……第 1 のフィードバックポート、5e……第 2 のフィードバックポート、6……付勢手段（スプリング）、7……第 1 の油路、9……第 2 の油路、11……第 3 の油路、10, 12……オリフィス、15……第 4 の油路、16……チェックバルブ。

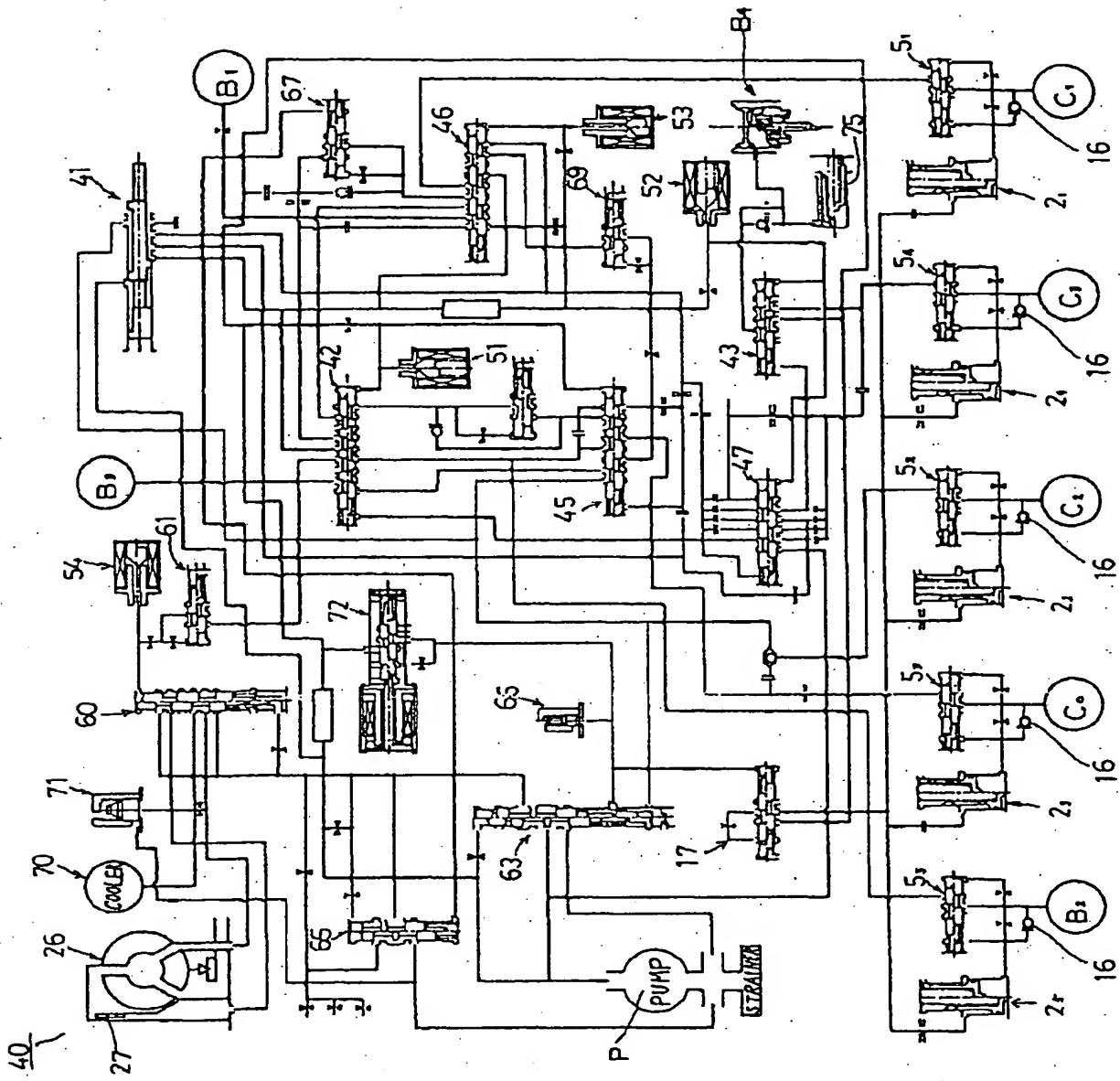
【第 1 図】



【第2図】



【第3図】





【第4図】

POSITION	SOLENOID				CLUTCH				BRAKE				O.W.C			
	51	52	53	54	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
P	X	○	X									○				
R	停	X	○	X			○				○	○				
	走	○	○	X			○				X	○				
N	X	○	X									○				
D	idle	X	○	○		△			○			○				
D	1ST	X	○	X		○						○			○	○
	2ND	○	○	X	◎	○			○		○			○		○
	3RD	○	X	X	◎	○		○	○		○			○		
	4TH	X	X	X	◎	○	○		○		○					
	5TH	X	X	○	◎	○		○	○	○			○			
3	1ST	X	○	X		○						○			○	○
	2ND	○	○	X	◎	○			○		○			○		○
	3RD	X	X	X	◎	○	○		○		○				○	○
	4TH	X	X	○	◎	○			○	○		○	○			○
2	1ST	X	○	X		○					○	○			○	○
	2ND	X	X	X		○		○			○				○	
	(2ND)	○	○	X		○			○	○		○		○		○
	(3RD)	○	X	X		○		○	○	○				○		
1	1ST	X	○	X		○					○	○			○	○
	(2ND)	X	X	X		○		○			○				○	
	(3RD)	○	X	X		○		○	○	○				○		
REMARKS	○	ON				扶給										
	X	OFF				解放										
	◎	ON:L-UP ON OFF:L-UP OFF														
	△					減圧										

フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭61-130653 (J P, A)  
 特開 昭47-40722 (J P, A)  
 特開 昭61-112848 (J P, A)